

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-175543

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

G06F 12/16

G11C 16/02

(21)Application number : 11-362989

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 21.12.1999

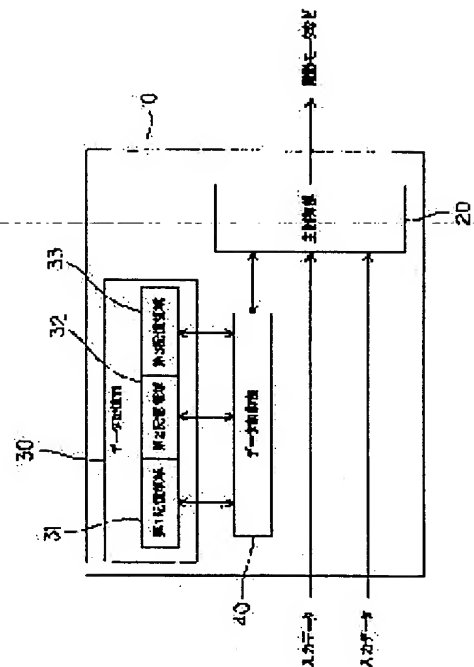
(72)Inventor : KARIZUME YUJI

(54) DATA CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data controller, which can prevent all data stored in a data storage part from being lost or destroyed.

SOLUTION: A data storage part 30 is provided with three storage regions 31, 32 and 33 with a specified data write order and when a rewriting command is inputted from a main control part 20 to a data control part 40, motor operating time data stored in all the storage regions 31, 32 and 33 of the data storage part 30 are successively reloaded. When a new rewriting command or reading command is inputted from the main control part 20 to the data control part 40, data stored in all the storage regions 31, 32 and 33 in the data storage part 30 are read out and most contained data are judged as data expressing the cumulative operating time of an electric motor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-175543
(P2001-175543A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード* (参考)
G 0 6 F 12/16	3 4 0	G 0 6 F 12/16	3 4 0 P 5 B 0 1 8
G 1 1 C 16/02		G 1 1 C 17/00	6 0 1 P 5 B 0 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-362989

(22) 出願日 平成11年12月21日 (1999. 12. 21)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 狩集 裕二

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

(74) 代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

Fターム(参考) 5B018 GA04 HA06 KA13 KA30 NA06

QA05 RA11

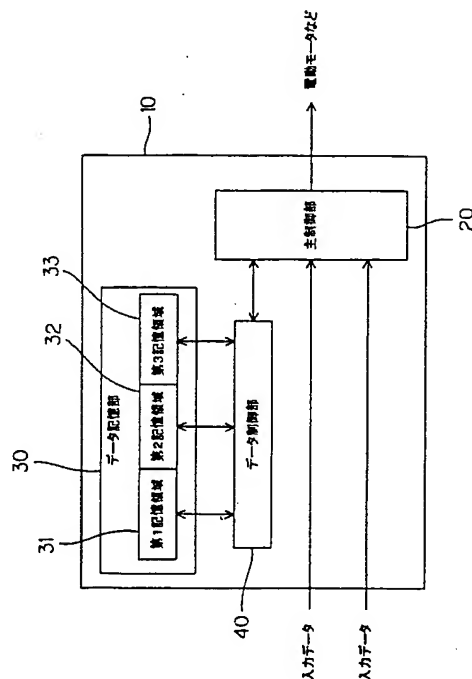
5B025 AD04 AD05 AD14

(54) 【発明の名称】 データ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 データ記憶部に記憶されている全データの損失や破壊を防止できるデータ制御装置を提供する。

【解決手段】 データ記憶部30には、データ書込順序が規定された3つの記憶領域31、32、33が設けられており、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが入力されると、データ記憶部30のすべての記憶領域31、32、33に記憶されているモータ作動時間データが順に書き換えられる。そして、主制御部20からデータ制御部40に新たな書換コマンドまたは読出コマンドが入力されたときには、データ記憶部30のすべての記憶領域31、32、33に記憶されているデータが読み出されて、その中で最も多く含まれているデータが電動モータの累積作動時間を表すデータであると判断される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 書込順序が規定された複数の記憶領域を有するデータ記憶装置に対するデータの書込みおよび読出しを制御するためのデータ制御装置であって、前記書込順序に従って、前記複数の記憶領域に異なるデータを順に書き込むデータ書込手段と、前記複数の記憶領域のうちの所定の記憶領域に記憶されているデータを読み出すデータ読出手段と、このデータ読出手段によってデータの読出しが良好に行われなかった場合に、前記所定の記憶領域以外の記憶領域に記憶されているデータを読み出すデータ再読出手段とを含むことを特徴とするデータ制御装置。

【請求項 2】 書込順序が規定された少なくとも 3 つの記憶領域を有するデータ記憶装置に対するデータの書込みおよび読出しを制御するためのデータ制御装置であって、前記書込順序に従って、前記少なくとも 3 つの記憶領域に同一のデータを順に書き込むデータ書込み手段と、前記少なくとも 3 つの記憶領域に記憶されているデータを読み出して、この読み出したデータの中で最も多く含まれているデータを選出するデータ選出手段とを含むことを特徴とするデータ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、たとえば、パワーステアリング装置の電子制御装置などに適用されて、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)またはフラッシュメモリなどからなるデータ記憶部に対するデータの書込みおよび読出しを制御するためのデータ制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば、電子制御装置による制御の下、電動モータによりオイルポンプを駆動して、ステアリング機構に結合されたパワーシリンダに作動油を供給し、このパワーシリンダから操舵補助力を発生させるパワーステアリング装置が知られている。このようなパワーステアリング装置の中には、電動モータの累積作動時間を表すモータ作動時間データや過去に発生した異常の内容を表すエラーコードなどを記憶しておくためのデータ記憶部を電子制御装置内に備えているものがある。

【0003】 データ記憶部は、EEPROMやフラッシュメモリなどの不揮発性メモリからなり、このデータ記憶部に対するデータの書込みおよび読出しは、データ制御部によって制御されるようになっている。たとえば、データ記憶部がモータ作動時間データを記憶するものである場合、データ制御部は、電動モータが一定時間作動する度に、データ記憶部に記憶されているモータ作動時間データを削除し、新たなモータ作動時間データをデータ記憶部に書き込む。これにより、パワーステアリング装置の点検時などに、データ記憶部に記憶されているモ

ータ作動時間データを読み出すことによって、パワーステアリング装置に備えられている電動モータの累積作動時間を確認することができ、たとえば、電動モータなどのメンテナンスが必要であるか否かを容易に判断することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、データ記憶部に記憶されているデータの消去および新たな書込みが行われている途中で、車両のイグニッションスイッチがオフにされて、電子制御装置への動作電力の供給が中止されると、データ記憶部に記憶されているデータが失われたり、破壊されたりするおそれがある。このようなデータの損失や破壊が生じるのを防止するために、イグニッションスイッチがオフされてからの一定時間だけ電子制御装置に動作電力を供給するためのバックアップ電源を設けることが考えられる。しかしながら、バックアップ電源を設けるとなると、電子制御装置（データ制御部）のコストが大幅にアップしてしまう。

【0005】 そこで、この発明の目的は、大幅なコストアップを招くことなく、データ記憶部に記憶されている全データの損失や破壊を防止できるデータ制御装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段および発明の効果】 上記の目的を達成するための請求項 1 記載の発明は、書込順序が規定された複数の記憶領域（31、32、33）を有するデータ記憶装置（30）に対するデータの書込みおよび読出しを制御するためのデータ制御装置（40）であって、前記書込順序に従って、前記複数の記憶領域に異なるデータを順に書き込むデータ書込手段と、前記複数の記憶領域のうちの所定の記憶領域に記憶されているデータを読み出すデータ読出手段と、このデータ読出手段によってデータの読出しが良好に行われなかった場合に、前記所定の記憶領域以外の記憶領域に記憶されているデータを読み出すデータ再読出手段とを含むことを特徴とするデータ制御装置である。

【0007】 なお、括弧内の数字は、後述の実施形態における対応構成要素等を表す。以下、この項において同じである。この発明によれば、データ記憶装置には、書込順序が規定された複数の記憶領域が設けられており、これら複数の記憶領域には、新たなデータが発生する度に、その新たなデータが書込順序に従って書き込まれていく。これにより、いずれかの記憶領域にデータの書込みが行われている途中で、データ記憶装置およびデータ制御装置への動作電力の供給が中止された場合に、その書込み途中であった記憶領域以外の記憶領域に記憶されているデータが失われたり、書込み途中であった記憶領域以外の記憶領域に破壊データが格納されたりすることを防止できる。

【0008】 また、複数の記憶領域のうちの所定の記憶

領域から読み出されたデータが破壊データであったり、その記憶領域からデータを読み出すことができなかった場合には、その読出対象となった記憶領域とは異なる記憶領域に記憶されているデータが読み出される。これにより、データ記憶装置からのデータを確実に読み出すことができる。なお、上記所定の記憶領域は、最も新しくデータの書き込みが行われた記憶領域であってもよく、この場合、上記所定の記憶領域以外の記憶領域は、上記所定の記憶領域へのデータ書き込みの直前にデータが書き込まれた記憶領域であることが好ましい。

【0009】また、上記データ書込手段による記憶領域へのデータの書き込みは、その書込対象である記憶領域に記憶されているデータが消去されることにより、その記憶領域に特定データが一旦書き込まれた後、その記憶領域に記憶させておくべきデータを書き込むことにより達成されてもよい。この場合、上記データ読出手段によって読み出されたデータが上記特定データであれば、上記データ読出手段によるデータの読出しが不良であると判定することができる。

【0010】さらに、上記データ記憶装置に書き込まれるデータが、その性質上、時間経過とともに単調に増加する場合には、上記特定データ以外の最大データが書き込まれている記憶領域を、上記最も新しくデータの書き込みが行われた記憶領域と判定してもよい。請求項2記載の発明は、書込順序が規定された少なくとも3つの記憶領域(31, 32, 33)を有するデータ記憶装置(30)に対するデータの書き込みおよび読出しを制御するためのデータ制御装置(40)であって、前記書込順序に従って、前記少なくとも3つの記憶領域に同一のデータを(時間間隔をあけて)順に書き込むデータ書込手段と、前記少なくとも3つの記憶領域に記憶されているデータを

読み出して、この読み出したデータの中で最も多く含まれているデータを選出するデータ選出手段とを含むことを特徴とするデータ制御装置である。

【0011】この発明によれば、データ記憶装置には、書込順序が規定された少なくとも3つの記憶領域が設けられており、これらの記憶領域には、書込順序に従って同一のデータが順に書き込まれる。これにより、いずれかの記憶領域へのデータの書き込みが行われている途中で、データ記憶装置およびデータ制御装置への動作電力の供給が中止された場合に、その書き込み途中であった記憶領域以外の記憶領域に記憶されているデータが失われたり、書き込み途中であった記憶領域以外の記憶領域に破壊データが格納されたりすることを防止できる。

【0012】また、データの読出しに際しては、すべての記憶領域に記憶されているデータが読み出されて、その中で最も多く含まれているデータが選出される。これにより、データ記憶装置から読み出したデータを用いた処理を行う場合などに、この処理に、データの書き込み途中で動作電力の供給が中止されたことによって格納され

た破壊データが用いられることを防止できる。なお、上記データ選出手段は、上記少なくとも3つの記憶領域から読み出したデータのうち、差または差の和が最小となる2以上のデータに基づいて、上記最も多く含まれているデータを定めるものであることが好ましく、たとえば、差または差の和が最小となる2以上のデータの平均に近いデータを、上記最も多く含まれているデータと定めてもよい。また、上記データ記憶装置に書き込まれるデータが、その性質上、時間経過に伴って単調に増加(または減少)する場合には、差または差の和が最小となる2以上のデータのうちの最大(または最小)のデータを、上記最も多く含まれているデータと定めてもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下では、この発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明の一実施形態に係るデータ制御装置が適用されたパワーステアリング装置用の電子制御装置の構成を示すブロック図である。この電子制御装置10は、たとえば、電動モータにより駆動されるオイルポンプの発生油圧によって操舵補助力を発生するパワーステアリング装置に用いられるものであり、パワーステアリング装置の各部を制御するための主制御部20と、電動モータの累積作動時間を表すモータ作動時間データを記憶しておくためのデータ記憶部30と、このデータ記憶部30に対するモータ作動時間データの書換え(書き込み)および読出しを制御するためのデータ制御部40とを備えている。

【0014】主制御部20には、ステアリングホイールの操舵角を検出するための舵角センサや、電動モータに流れる電流を検出するためのモータ電流検出回路などからの信号が入力データとして与えられている。主制御部20は、上記各センサから与えられる入力データに基づいて、電動モータなどの各部に与えるべき制御信号を作成して出力する。データ記憶部30は、たとえば、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)やフラッシュメモリなどの不揮発性メモリからなる。データ記憶部30には、たとえば、それぞれ8個のセルからなる第1記憶領域31、第2記憶領域32および第3記憶領域33が設定されており、これらの記憶領域31, 32, 33に、それぞれ8ビットのモータ作動時間データを記憶させておくことができるようになってい

る。

【0015】主制御部20は、たとえば、上記モータ電流検出回路から入力される信号に基づいて電動モータの作動時間を計測し、電動モータが一定時間作動する度に、データ記憶部30に記憶されているモータ作動時間データを書き換える旨のコマンドをデータ制御部40に与える。このコマンドを受けたデータ制御部40は、予め定められたプログラムに従って、データ記憶部30に記憶されているモータ作動時間データの書換えを行う。

また、データ制御部 40 は、主制御部 20 からモータ作動時間データを読み出す旨のコマンドが与えられると、予め定められたプログラムに従って、データ記憶部 30 からモータ作動時間データを読み出し、その読み出したモータ作動時間データを主制御部 20 に与える。

【0016】図 2 は、データ制御部 40 によるデータ記憶部 30 へのモータ作動時間データの書換え（書込み）、およびデータ記憶部 30 からのモータ作動時間データの読出しについて説明するための図である。まず、図 1 および図 2 (a) を参照して、データ制御部 40 によるデータ記憶部 30 へのモータ作動時間データの書換えについて説明する。データ記憶部 30 の初期状態、すなわちデータ記憶部 30 の各記憶領域 31, 32, 33 に「11111111」が記憶されている状態で、主制御部 20 からデータ制御部 40 にモータ作動時間データを書き換える旨のコマンド（以下「書換コマンド」という。）が与えられると、第 1 記憶領域 31 にモータ作動時間データ「00000001」が書き込まれる。

【0017】その後、電動モータが一定時間作動されて、主制御部 20 からデータ制御部 40 に書換コマンドが再び与えられると、データ制御部 40 によって、第 1 記憶領域 31 に記憶されているモータ作動時間データ「00000001」が読み出される。そして、その第 1 記憶領域 31 から読み出されたモータ作動時間データ「00000001」に「00000001」を足して得られるデータ「00000010」が新たなモータ作動時間データとされて、このモータ作動時間データ「00000010」が第 2 記憶領域 32 に書き込まれる。

【0018】この後、電動モータがさらに一定時間作動されて、主制御部 20 からデータ制御部 40 に書換コマンドが与えられると、データ制御部 40 によって、第 2 記憶領域 32 に記憶されているモータ作動時間データ「00000010」が読み出される。そして、その第 2 記憶領域 32 から読み出されたモータ作動時間データ「00000010」に「00000001」を足して得られるデータ「00000011」が新たなモータ作動時間データとされて、このモータ作動時間データ「00000011」が第 3 記憶領域 33 に書き込まれる。

【0019】第 3 記憶領域 33 にモータ作動時間データ「00000011」が書き込まれた後、さらに電動モータが一定時間作動されて、主制御部 20 からデータ制御部 40 に書換コマンドが与えられると、データ制御部 40 により、まず、第 1 記憶領域 31 に記憶されているモータ作動時間データ「00000001」が消去される。これにより、第 1 記憶領域 31 には、「11111111」が記憶されている状態となる。次に、第 3 記憶領域 33 に記憶されているモータ作動時間データ「00000011」が読み出される。そして、その第 3 記憶領域 33 から読み出されたモータ作動時間データ「00000011」に「00000001」を足して得られ

るデータ「00000100」が新たなモータ作動時間データとされて、このモータ作動時間データ「00000100」が第 1 記憶領域 31 に書き込まれる。

【0020】こうして、データ制御部 40 は、データ記憶部 30 の記憶領域 31, 32, 33 に記憶されているモータ作動時間データを、この順序で循環的に書き換えていく。ところで、上述のようなデータ制御部 40 によるモータ作動時間データの書換えが行われている途中で、このパワーステアリング装置が搭載された車両のイグニッションスイッチがオフにされて、電子制御装置 10 への動作電力の供給が中止されることが考えられる。電子制御装置 10 への動作電力の供給が中止されると、データ制御部 40 によるモータ作動時間データの書換えも中止される。

【0021】たとえば、図 2 (b) に示すように、主制御部 20 からデータ制御部 40 に書換コマンドが入力された直後であって、第 1 記憶領域 31 の記憶データが消去される前に、車両のイグニッションスイッチがオフにされた場合、第 1 記憶領域 31 にはモータ作動時間データ「00000001」が残る。また、図 2 (c) に示すように、主制御部 20 からデータ制御部 40 に書換コマンドが入力されて、第 1 記憶領域 31 に記憶されているモータ作動時間データ「00000001」が消去された直後にイグニッションスイッチがオフにされた場合、第 1 記憶領域 31 にデータ「11111111」が記憶された状態となる。

【0022】なお、データ記憶部 30 へのモータ作動時間データの書込みは最大 254 回しか行われず、モータ作動時間データの書込み途中でイグニッションスイッチがオフにされた場合を除き、データ記憶部 30 の記憶領域 31, 32, 33 にデータ「11111111」が記憶された状態のままになることはない。イグニッションスイッチがオフにされて、第 1 記憶領域 31 にデータ「11111111」が記憶された状態になった後、イグニッションスイッチが再びオンにされ、その後に電動モータが一定時間作動したことに応じて、主制御部 20 からデータ制御部 40 に書換コマンドが入力されると、第 1 記憶領域 31 から「11111111」が読み出される。

【0023】この第 1 記憶領域 31 から読み出されたデータ「11111111」は、第 1 記憶領域 31 の記憶データの書換えが行われている途中でイグニッションスイッチがオフにされたことにより記憶されたものであり、電動モータの累積作動時間を正確に表すデータではない。したがって、データ制御部 40 は、データ記憶部 30 の記憶領域 31, 32, 33 から読み出したデータが「11111111」である場合には、その記憶領域よりも 1 つ前にモータ作動時間データが書き込まれた記憶領域に記憶されているデータを読み出し、この新たに読み出したデータをモータ作動時間データとして、それ

以後の処理を実行する。

【0024】すなわち、第1記憶領域31から読み出されたデータが「11111111」であれば、第1記憶領域31よりも1つ前にモータ作動時間データが書き込まれた第3記憶領域33からデータ「00000011」が読み出される。そして、このデータ「00000011」がモータ作動時間データとされ、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが入力された場合には、モータ作動時間データ「00000011」に「00000001」を足して得られるデータ「00000100」が第1記憶領域31に書き込まれる。また、主制御部20からデータ制御部40に読出コマンドが入力された場合には、第3記憶領域33から読み出されたモータ作動時間データ「00000011」が、データ制御部40から主制御部20に送信される。

【0025】また、たとえば、パワーステアリング装置が搭載された車両の販売店などにおいてパワーステアリング装置を点検する際などに、その販売店に設置されているコンピュータと主制御部20とが接続され、この主制御部20を介して、モータ作動時間データを読み出す旨のコマンド（以下「読出コマンド」という。）がデータ制御部40に入力された場合には、このデータ制御部40によって、データ記憶部30の記憶領域31、32、33のうち、最も新しくデータが書き込まれた記憶領域からデータが読み出される。そして、その読み出されたデータが「11111111」である場合には、上述の場合と同様に、そのデータが読み出された記憶領域よりも1つ前にモータ作動時間データが書き込まれた記憶領域からデータが読み出される。

【0026】以上のようにこの実施形態によれば、データ記憶部30には、データ書込順序が規定された3つの記憶領域31、32、33が設けられており、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが入力されると、前回にモータ作動時間データが書き換えられた記憶領域の次の記憶領域に記憶されているモータ作動時間データの書換えが行われる。これにより、データ記憶部30の記憶領域31、32、33のいずれかへのモータ作動時間データの書込みが行われている途中で、電子制御装置10への動作電力の供給が中止された場合に、その書込み途中であった記憶領域に記憶されていたモータ作動時間データが失われて、その記憶領域に「11111111」が記憶された状態になるおそれはあっても、その他の記憶領域に記憶されているモータ作動時間データが失われることはない。

【0027】したがって、データ記憶部30から読み出したデータが「11111111」であれば、その「11111111」が読み出された記憶領域とは異なる記憶領域に記憶されているモータ作動時間データを読み出すことにより、このモータ作動時間データを用いた処理を続行することができる。なお、この実施形態では、イ

グニッションスイッチが一旦オフにされた後、イグニッションスイッチが再びオンにされ、その後に主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが入力されたときに、最も新しくデータ書換えが行われた記憶領域が判定されて、その記憶領域からデータが読み出されるとした。しかしながら、イグニッションスイッチが一旦オフにされると、データ制御部40が最も新しくデータを書き換えた記憶領域を判定できない構成である場合には、たとえば、データ「11111111」以外の最も大きいデータが記憶されている記憶領域を新しくデータを書き換えた記憶領域と判定してもよい。

【0028】図3は、この発明の他の実施形態について説明するための図である。上述の実施形態では、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが入力されると、前回にモータ作動時間データが書き換えられた記憶領域の次の記憶領域に記憶されているモータ作動時間データの書換えが行われるとしたのに対し、この実施形態では、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが入力されると、データ記憶部30のすべての記憶領域31、32、33に記憶されているモータ作動時間データが順に書き換えられる。

【0029】たとえば、データ記憶部30の各記憶領域31、32、33に、モータ作動時間データ「00000001」が記憶されている状態で、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが与えられると、まず、記憶領域31、32、33に記憶されているモータ作動時間データ「00000001」が読み出される。そして、その読み出されたモータ作動時間データ「00000001」に「00000001」を足して得られるデータ「00000010」が新たなモータ作動時間データとされる。

【0030】その後、第1記憶領域31に記憶されているモータ作動時間データ「00000001」が消去されて、この第1記憶領域31に新たなモータ作動時間データ「00000010」が書き込まれる。これにより、第1記憶領域31に記憶されているモータ作動時間データの書換えが達成される。こうして第1記憶領域31に記憶されているモータ作動時間データの書換えが達成されると、次に、第2記憶領域32に記憶されているモータ作動時間データ「00000001」が消去されて、この第2記憶領域32に新たなモータ作動時間データ「00000010」が書き込まれる。

【0031】そして、第2記憶領域32に記憶されているモータ作動時間データの書換えが達成された後に、第3記憶領域33に記憶されているモータ作動時間データ「00000001」が消去されて、この第3記憶領域33に新たなモータ作動時間データ「00000010」が書き込まれることにより、第3記憶領域33のモータ作動時間データの書換えが達成される。この後、電動モータがさらに一定時間作動されて、主制御部20か

らデータ制御部40に新たに書換コマンドが与えられると、記憶領域31、32、33に記憶されているモータ作動時間データ「00000010」が読み出される。そして、その読み出されたモータ作動時間データ「00000010」に「00000001」を足して得られるデータ「00000011」が新たなモータ作動時間データとされて、上述の場合と同様に、第1記憶領域31に記憶されているモータ作動時間データから順に書き換えられていく。

【0032】すべての記憶領域31、32、33のモータ作動時間データの書換えが良好に行われた場合は、これらの記憶領域31、32、33には同一のモータ作動時間データが記憶されているので、上述のようにしてモータ作動時間データの書換えを良好に行うことができる。しかしながら、たとえば、いずれかの記憶領域へのモータ作動時間データの消去または書込みの途中で、このパワステアリング装置が搭載された車両のイグニッションスイッチがオフにされた場合、その記憶領域には、消去または書込み途中の誤ったデータが格納されてしまう。このような場合、いずれの記憶領域31、32、33から読み出したデータを使用して、それ以後のデータ書換処理を続行すべきであるか判断する必要がある。また、主制御部20からデータ制御部40に読出コマンドが入力された場合、いずれの記憶領域31、32、33から読み出したデータを主制御部20に与えるべきであるか判断する必要がある。

【0033】そこで、この実施形態では、データ記憶部30の記憶領域31、32、33から読み出されたデータに複数種類のデータが含まれる場合、その中で最も多く含まれているデータが、電動モータの累積作動時間を表す正しいデータであると判断されて、それ以後のデータ書換処理のために参照されたり、主制御部20に送信されたりするようになっている。たとえば、図3(a)に示すように、第3記憶領域33に記憶されているモータ作動時間データが「00000010」から「00000011」に書き換えられる途中でイグニッションスイッチがオフにされると、第3記憶領域33には、消去または書込み途中の誤データ「*」が記憶される。この場合、第1記憶領域31および第2記憶領域32には同一のデータ「00000011」が記憶されているから、このデータ「00000011」が電動モータの累積作動時間を表す正しいデータであるとされる。

【0034】また、図3(b)に示すように、第1記憶領域31に記憶されているモータ作動時間データが「00000010」から「00000011」に書き換えられる途中でイグニッションスイッチがオフにされると、第1記憶領域31には、消去または書込み途中の誤データ「*」が記憶される。この場合、第2記憶領域32および第3記憶領域33には同一のモータ作動時間データ「00000010」が記憶されているから、このデー

タ「00000010」が電動モータの累積作動時間を表す正しいデータであるとされる。

【0035】図3(c)に示すように、第2記憶領域32に記憶されているモータ作動時間データが「00000010」から「00000011」に書き換えられる途中でイグニッションスイッチがオフにされると、第2記憶領域32には消去または書込み途中の誤データ「*」が記憶される。この場合、第1記憶領域31には、モータ作動時間データ「00000011」が記憶されており、第3記憶領域33には、モータ作動時間データ「00000010」が記憶されている。そのため、各記憶領域31、32、33から読み出されるデータの中に、同一のデータは含まれない。

【0036】そこで、この図3(c)に示すような場合には、各記憶領域31、32、33から読み出されたデータの差が求められて、差が「00000001」となるデータの組み合わせが見つけ出される。そして、その見つけ出されたデータの組み合わせのうち、大きい方のデータが電動モータの累積作動時間を表す正しいデータであると判断されて、データ制御部40から主制御部20に送信される。すなわち、この場合には、第1記憶領域31から読み出されるデータ「00000011」と第3記憶領域33から読み出されるデータ「00000010」との差が「00000001」となるから、これらのデータ「00000011」および「00000010」のうちの大きい方のデータ「00000011」が、電動モータの累積作動時間を表す正しいデータであると判断される。

【0037】以上のようにこの実施形態によれば、データ記憶部30には、データ書込順序が規定された3つの記憶領域31、32、33が設けられており、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドが入力されると、データ記憶部30のすべての記憶領域31、32、33に記憶されているモータ作動時間データが順に書き換えられる。これにより、データ記憶部30の記憶領域31、32、33のいずれかへのモータ作動時間データの書込みが行われている途中で、電子制御装置10への動作電力の供給が中止された場合に、その書込み途中であった記憶領域に記憶されていたモータ作動時間データが失われたり、その記憶領域に誤データ（破壊データ）が格納されるおそれはあっても、その他の記憶領域に記憶されているモータ作動時間データが失われることはない。

【0038】また、この実施形態では、主制御部20からデータ制御部40に書換コマンドまたは読出コマンドが入力された場合には、データ記憶部30のすべての記憶領域31、32、33に記憶されているデータが読み出されて、その中で最も多く含まれているデータが電動モータの累積作動時間を表すデータであると判断される。これにより、モータ作動時間データの書込み途中で

動作電力の供給が中止されたことによって格納された誤データが、それ以後のデータ書換処理などに用いられることを防止できる。

【0039】この発明の実施の形態の説明は以上の通りであるが、この発明は、上述の実施の形態に限定されるものではない。たとえば、上述の実施形態では、この発明に係るデータ制御装置がパワーステアリング装置に備えられた場合を例にとったが、パワーステアリング装置以外の装置に備えられても構わない。また、上述のいずれの実施形態においても、データ記憶部 30 には 3 つの記憶領域 31、32、33 が設けられているとしたが、データ記憶部 30 に設けられる記憶領域の数は 3 つに限定されない。たとえば、第 1 の実施形態では、データ記憶部 30 に設けられる記憶領域の数が 2 つであってもよい。また、第 1 および第 2 の実施形態において、データ記憶部 30 に 4 つ以上の記憶領域が設けられていてもよい。

【0040】その他、特許請求の範囲に記載された事項

の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施形態に係るデータ制御装置が適用されたパワーステアリング装置用の電子制御装置の構成を示すブロック図である。

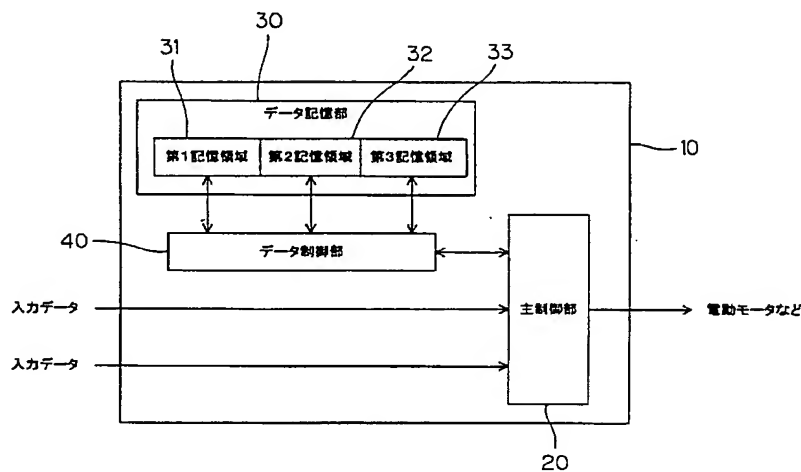
【図 2】モータ作動時間データ記憶部へのモータ作動時間データの書換え、およびモータ作動時間データ記憶部からのモータ作動時間データの読出しについて説明するための図である。

【図 3】この発明の他の実施形態について説明するための図である。

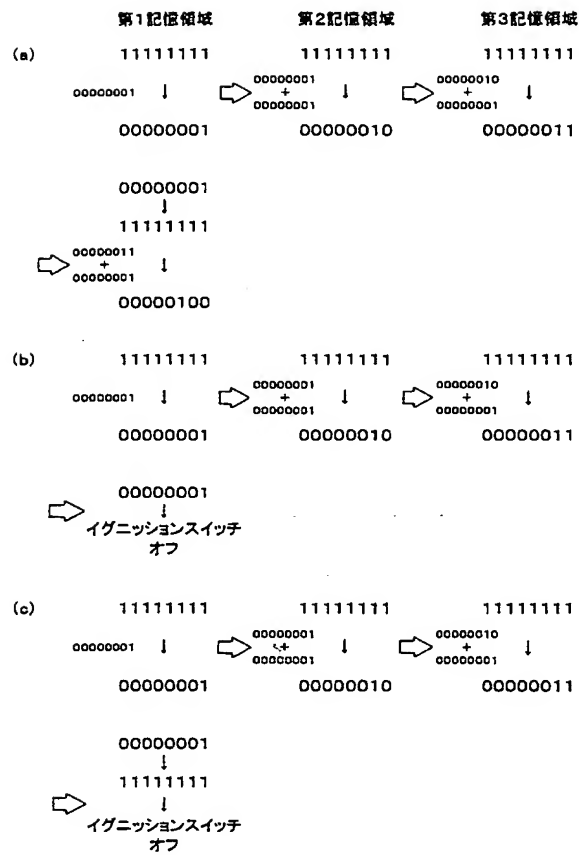
【符号の説明】

- 30 データ記憶部（データ記憶装置）
- 31 第 1 記憶領域
- 32 第 2 記憶領域
- 33 第 3 記憶領域
- 40 データ制御部（データ制御装置）

【図 1】



【図 2】



【図 3】

